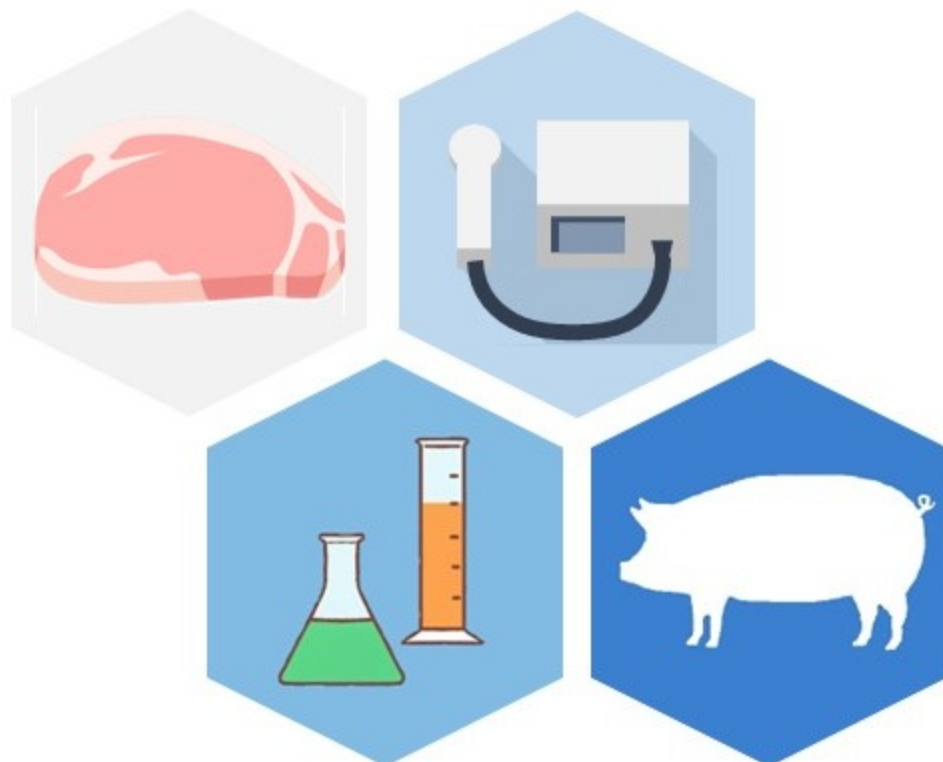




日本中央競馬会
特別振興資金助成事業



豚枝肉の非破壊品質評価手法実用化調査事業 (令和4～6年度)

事業内容

- 豚肉脂肪質評価基準調査事業
- 豚枝肉非破壊肉質判定実用化事業

令和7年3月
公益社団法人日本食肉格付協会



はじめに

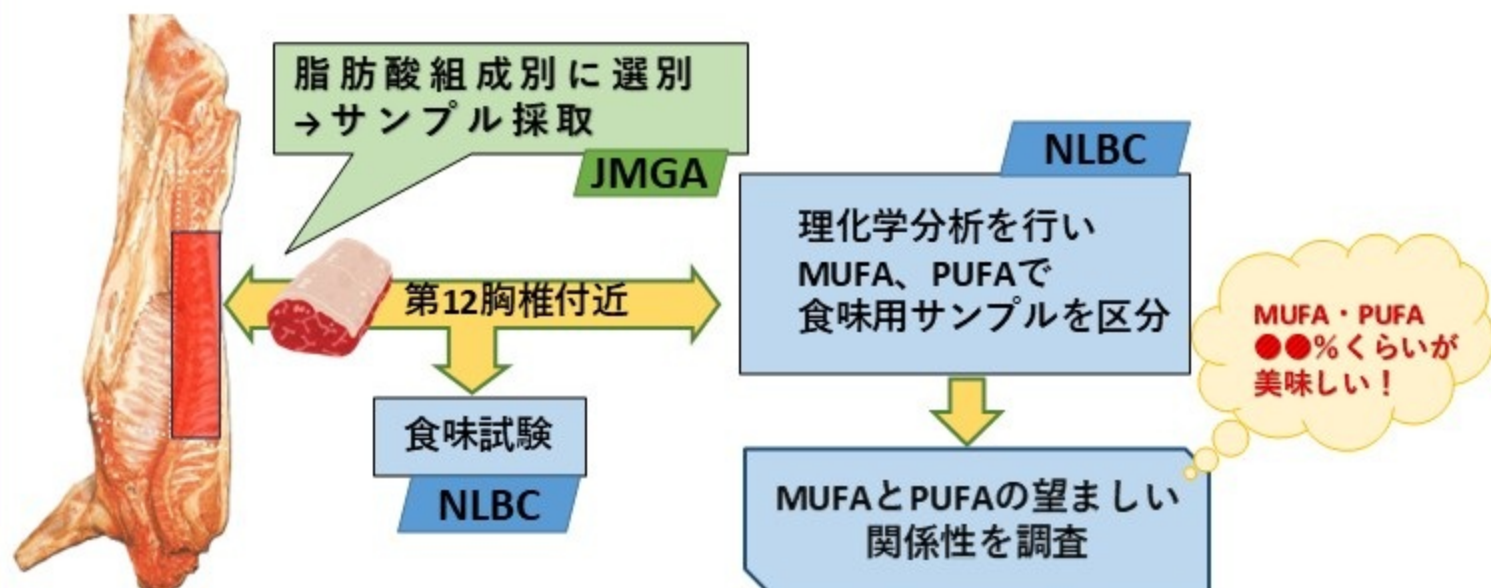
令和4～6年度に実施した日本中央競馬会畜産振興事業「豚枝肉の非破壊品質評価手法実用化調査事業」では以下の調査・研究を行いました。

- ①豚肉の食味と脂肪酸組成の関係性の調査
- ②非破壊による豚肉のロースの粗脂肪含量を推定する手法の開発

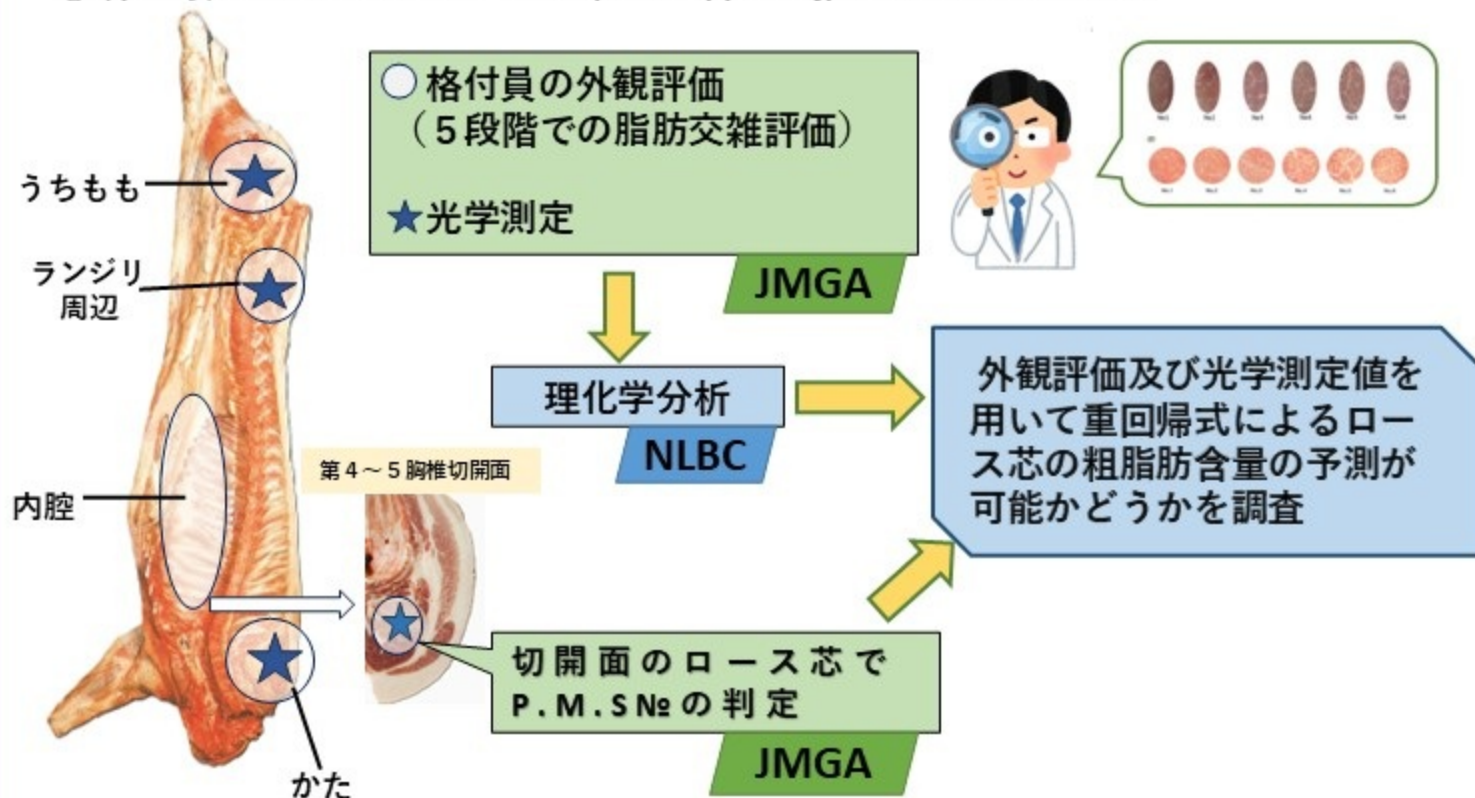


事業概要

①豚肉の食味と脂肪酸組成の関係性の調査



②非破壊による豚肉のロースの粗脂肪含量を推定する手法の開発





事業結果

① 豚肉の食味と脂肪酸組成の関係性の調査

豚肉における官能特性（肉+脂）と脂肪酸質の単相関係数（ $n=96$ ，うち光学測定実施検体数68）

		甘い香り	オフフレーバー	香りの総合評価	香りの許容度	総合評価
胸最長筋 （生肉） （ $n=96$ ）	MUFA	0.29 **	-0.01	0.14	0.01	0.13
	PUFA	-0.15	0.33 **	-0.24 *	-0.24 *	-0.31 **
	M/P	0.21 *	-0.24 *	0.21 *	0.20 †	0.25 *
	P/M	-0.17	0.32 **	-0.25 *	-0.24 *	-0.32 **
	MUFA量	0.20 †	-0.11	0.09	0.12	0.15
	PUFA量	-0.02	0.16	-0.14	-0.09	-0.09
皮下脂肪 （生脂） （ $n=96$ ）	MUFA	0.38 **	-0.13	0.25 *	0.18 †	0.28 **
	PUFA	-0.15	0.34 **	-0.28 **	-0.27 **	-0.41 **
	M/P	0.19 †	-0.27 **	0.25 *	0.22 *	0.34 **
	P/M	-0.22 *	0.35 **	-0.31 **	-0.29 **	-0.43 **
調理肉 （肉+脂） （ $n=96$ ）	MUFA	0.38 **	-0.15	0.25 *	0.16	0.30 **
	PUFA	-0.13	0.35 **	-0.28 **	-0.27 **	-0.42 **
	M/P	0.17	-0.27 **	0.25 *	0.21 *	0.35 **
	P/M	-0.19 †	0.36 **	-0.31 **	-0.29 **	-0.45 **
光学測定値 （枝肉） （ $n=68$ ）	MUFA	0.17	0.11	0.06	-0.03	-0.05
	PUFA	0.06	0.32 **	-0.16	-0.22 †	-0.33 **
	M/P	-0.03	-0.30 *	0.16	0.22 †	0.30 *
	P/M	0.02	0.30 *	-0.17	-0.22 †	-0.32 **
参考	TBARS（調理肉+脂）	-0.32 **	0.58 **	-0.46 **	-0.60 **	-0.49 **
	ビタミンE（生肉）	0.20 †	-0.42 **	0.36 **	0.46 **	0.29 **

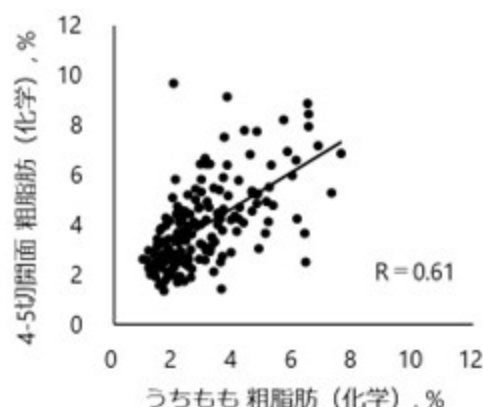
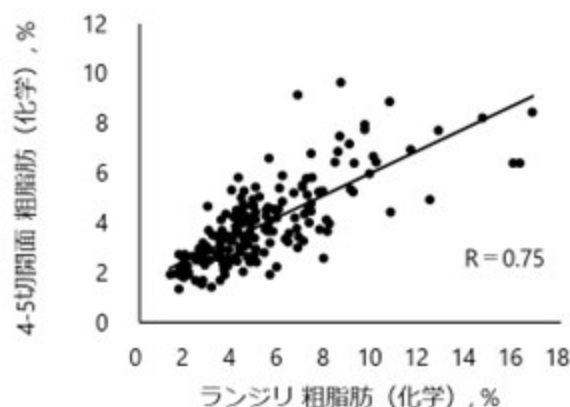
** : $P < 0.01$, * : $P < 0.05$, † : $P < 0.10$

※M/P比：MUFA/PUFA

P/M比：PUFA/MUFA

- ・「総合評価」と光学測定によるM/P比との間に有意な正の相関（ $r=0.30, p<0.05$ ）
- ・「総合評価」と光学測定によるP/M比との間に有意な負の相関（ $r=-0.32, p<0.01$ ）

② 非破壊による豚肉のロースの粗脂肪含量を推定する手法の開発



胸最長筋4-5切開面とランジリ、うちももの粗脂肪含量（化学）との関係（ $n=180$ ）

理化学分析における部位間での粗脂肪含量の関係は、4-5切開面の胸最長筋とランジリ($R=0.75$)、同じく4-5切開面の胸最長筋とうちもも($R=0.61$)で高い相関がみられた。

重回帰式による胸最長筋4-5断面の粗脂肪（化学）の予測精度

説明変数	相関係数	RMSE ¹⁾	RPD ²⁾
化学分析による予測精度			
①ランジリ・うちもも（化学）	0.78	1.0	1.6
光学評価（既存ソフト）			
②ランジリ・うちもも粗脂肪（光学・NLBC）	0.53	1.4	1.2
③かた・ランジリ・うちもも粗脂肪（光学・JMGA）	0.45	1.5	1.1
外観			
④かた・ランジリ・うちもも・内腔（外観）	0.61	1.3	1.2
光学評価（既存ソフト）と外観の組み合わせ			
⑤ ②光学2変数+④外観4変数	0.69	1.2	1.4

¹⁾：二乗平均平方根誤差、値が小さいほど良い ²⁾：標準偏差をRMSEで除したものの、値が高いほど良い

- 光学評価からの予測精度は相関係数 0.45 , 0.53
- 外観評価からの予測精度は相関係数 0.61



組み合わせると精度が向上（R=0.69）

⇒ 光学・外観評価の組み合わせが最も精度は高いが、現場での労力や迅速性の観点からみると格付員による外観評価のみの方が実用的である。
精度を重視するケースでは、光学測定値と外観評価を組み合わせる方が良い。



今後の課題

- 日本人に好まれる脂肪交雑水準の模索
⇒ 国産豚肉及び輸入豚肉のIMF（筋肉内脂肪）の程度を知り、日本人に好まれるIMFの水準を調べたうえで、遺伝的改良や飼養管理を確立していくことが重要。
- ロース芯のIMFの外観からの予測
⇒ 個々の枝肉評価は検体数が多すぎて現実的ではない。
今後、枝肉画像でAIに学習させることができれば、より迅速かつ客観的評価が可能となる。